

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01176257
PUBLICATION DATE : 12-07-89

APPLICATION DATE : 28-12-87
APPLICATION NUMBER : 62330295

APPLICANT : NIPPON MAIKA SEISAKUSHO:KK;

INVENTOR : ARAI TATSUYA;

INT.CL. : C04B 26/14 C04B 14/04

TITLE : DRY MICA FORMING MATERIAL

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the title material outstanding in strength and varnish impregnability, esp. useful as a dry mica tape for use in coils, with little adhesive coating, by bonding a mica layer consisting mainly of mica to a backing material through an inorganic thickening agent-contg. adhesive into a laminate.

CONSTITUTION: A mica layer consisting mainly mica i.e., esp. an assembled mica produced, through papermaking process, from pulverized mica, also, if needed, combined with other organic and/or inorganic fiber to retain strength is laminated with a backing material (e.g. glass cloth). Thence, the resultant laminate is coated with a solution prepared by diluting, with a solvent (e.g. methyl ethyl ketone), an adhesive incorporated with an inorganic thickening agent consisting of 100pts.wt. of an epoxy resin and 0.5~50pts.wt. of fine silica powder on the backing material side followed by drying to volatilize the solvent, thus obtaining the title material as a laminate.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-176257

⑪ Int. Cl.⁴C 04 B 26/14
14/04

識別記号

庁内整理番号

8218-4G
C-8218-4G

⑬ 公開 平成1年(1989)7月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ドライマイカ成形材料

⑮ 特 願 昭62-330295

⑯ 出 願 昭62(1987)12月28日

⑰ 発 明 者 高 橋 彦 二 埼玉県児玉郡神川村大字渡瀬593番地 株式会社日本マイ
カ製作所内

⑱ 発 明 者 佐 藤 昇 埼玉県児玉郡神川村大字渡瀬593番地 株式会社日本マイ
カ製作所内

⑲ 発 明 者 馬 場 則 男 埼玉県児玉郡神川村大字渡瀬593番地 株式会社日本マイ
カ製作所内

⑳ 発 明 者 新 井 達 哉 埼玉県児玉郡神川村大字渡瀬593番地 株式会社日本マイ
カ製作所内

㉑ 出 願 人 株式会社日本マイカ製 東京都千代田区丸の内2丁目4番1号
作所

㉒ 代 理 人 弁理士 佐 野 忠

明 細 書

産業上の利用分野

1. 発明の名称

ドライマイカ成形材料

2. 特許請求の範囲

(1) マイカを主成分に有するマイカ層と裏打材を層状に接着して有する層状体において、この接着に無機系増粘剤を含有する接着剤を用いることを特徴とするドライマイカ成形材料。

(2) 無機系増粘剤をシリカ微粉末とし、接着剤の樹脂をエポキシ系樹脂とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のドライマイカ成形材料。

(3) シリカ微粉末は接着剤中樹脂100重量部に対して0.5～50重量部含有されることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のドライマイカ成形材料。

(4) コイル用ドライマイカテープであることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載のドライマイカ成形材料。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ドライマイカ成形材料に係り、特に高電圧、高容量の電機機器用コイルの絶縁材料、特に真空含浸用に使用されるドライマイカテープを改良したものに関する。

従来の技術

発電機や電動機あるいは静止機等に用いられるコイルには、特に高電圧、高容量型のものでは耐電圧特性等電気的、熱的特性に優れているマイカ材料が絶縁材料として使用されている。このマイカ材料にはマイカを裏打材とともに巻線に巻き付けた後ワニスを含む真空加圧含浸させ、その後加熱加圧してコイルを成形するときに用いられるドライマイカテープがある。

このドライマイカテープを電機子巻線に適用するには、第5図に示すように導体に絶縁被覆を施した複数本の絶縁電線a、a・・・からなるコイル本体bに巻きつけられてマイカ層cが形成された後、ワニスを含浸されるが、この際ボイドが発生すると絶縁破壊電圧を小さくするのでその発生を抑制

する工夫が行われている。

例えば含浸するワニスを加温してワニスの粘度を下げたり、含浸の際に真空度を高くしたり、ドライマイカテープをコイル本体に巻きつけるときにゆるくしたり、あるいは真空含浸した後に加圧したりすることによりワニスの浸透をし易くしている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、このような工夫を行なってもワニスを隅無く十分に浸透させることは容易ではなく、ワニス含浸不十分によるボイドの発生により絶縁破壊電圧を規定以上にできないというコイルの不良は、その率にして数%にもなるという問題点がある。

また、このようにワニスの含浸性が十分でないと、樹脂そのものに耐熱性があってもこれを活かさないのみならず、樹脂の持つ絶縁性等の電気特性も十分に活かすことができない。

このように従来のドライマイカテープの含浸性が十分でない理由は、マイカテープはマイカ単体

としては接着力が弱く、特にガラスクロスやポリエステル不織布のような表面が毛羽立っているものには接着面積が十分に大きくできないため、接着剤量を少なくするとガラス糸のホツレや繊維の毛羽立ちが生じ、甚だしいときはマイカ層から裏打材が剝離する。また、この接着剤量が多いと、後の真空加圧含浸の際ワニスの含浸性が悪くなるという問題点がある。

本発明の目的は、例えば巻回して使用されるコイル用のドライマイカテープのように使用形態で樹脂をさらに含浸させるようなドライマイカ成形材料において、耐熱性を備えることを選択できるとともに十分な接着力を保持してワニスの含浸性を損わず、含浸樹脂の性質を活かすことができるドライマイカ成形材料を提供することにある。

問題点を解決するための手段

本発明は、上記問題点を解決するために、マイカを主成分に有するマイカ層と裏打材を層状に接着して有する層状体において、この接着に無機系増粘剤を含有する接着剤を用いることを特徴とす

では取扱上強度的に弱いので裏打材により補強して使用され、この裏打材はマイカ層に接着剤により接着されるため、この接着剤の種類と使用量が重要な役割を果たすが、その適当な例が見出せないことにある。すなわち、接着剤は接着後のテープの柔軟性と接着力を両立させることが必要であり、これを実現しようとする、アクリル樹脂やポリブタジエン樹脂、ポリウレタン樹脂、あるいはシリコン樹脂系の粘着剤が適当であるが、一方ではコイル用ドライマイカテープとして使用する接着剤には耐熱性を要するので前三者はこの点で問題がある。また、シリコン樹脂系粘着剤は、真空加圧含浸用樹脂として現在広く使用されているエポキシ樹脂系あるいはシリコン樹脂系ワニスに対する相溶性が悪く、含浸により形成する樹脂層にボイドを発生し易く、上述の如く電気特性を低下させ易い。

一方、これらの含浸用樹脂に相溶するエポキシ樹脂、シリコン樹脂(特にフェニレン系シリコン樹脂)は、耐熱性はあるが、裏打材用接着剤

るドライマイカ成形材料を提供するものである。

次に本発明を詳細に説明する。

本発明において使用するマイカは天然又は合成のいずれのマイカも使用できるが、経済性に有利な天然マイカを使用することが好ましい。このマイカには、通常はおよそ2mm以下に粉砕したマイカを例えば抄紙と同じ方法で紙状に抄造した集成マイカを使用することが好ましい。この集成マイカには、マイカを例えば約750℃で焼いて結晶水の一部を除いた後に粉砕、抄造する、いわゆる焼成集成マイカ、焼かないで粉砕、抄造する、いわゆる無焼成集成マイカのいずれも使用でき、またこれらを併用することもできる。また、マイカとしては軟質、硬質のマイカ片のいずれも使用できる。このマイカ層は、マイカを主成分に有するが、その強度を維持するためにアラミッド繊維やセルローズ繊維、ガラス繊維等の有機、無機の繊維を併用しても良い。

本発明において使用される接着剤としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等の耐熱性のある樹

脂を使用することが好ましく、これらには例えば液状エポキシ樹脂のAER331、337(旭化成社製)等が挙げられるが、それほどの耐熱性を必要としない場合にはアクリル樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリウレタン樹脂等も使用できる。また、本発明で使用される無機系増粘剤としては、シリカ微粉末が挙げられ、その具体例としてはアエロジル(日本アエロジル社製)、石綿微粉末が挙げられ、その平均粒径としては10~20 μ mが好ましい。

この無機系増粘剤の接着剤中に混合される割合は、樹脂100重量部に対して0.5~50重量部が好ましく、最も好ましくは2~20重量部である。0.5重量部未満であると、裏打材とマイカ層の接着が十分でない場合があり、50重量部より多いと、この接着力は十分であるが、裏打材面あるいは裏打材とマイカ層の境界面に樹脂が残り過ぎ、ドライマイカテープをコイルに巻いてワニスを含浸するときの含浸性を損なうのみならず、ドライマイカテープを製造後ロール状に巻いた場合にその使用時に巻戻すときテープ層間が粘着、一体化して

しまうことがある。このドライマイカテープ相互間の粘着を防止するためにセバレータを巻き込む方法もあるが、ドライマイカテープの製造後の巻取り作業性が劣り、好ましくない。

本発明に使用される裏打材としてはガラスクロス、ポリオレフィンフィルム、ポリエステルフィルム等のプラスチックフィルム、紙、ガラスヤーン(商品名タテソフヤーンやヤーンを縦横に接着させたもの)等が使用できる。また、乾式法、湿式法いずれでも良いポリエステル不織布、アラミッド不織布等の合成繊維不織布や、ガラス不織布、無機ペーパー(バインダー等有機物が10%以下のもの)等の無機繊維不織布等も使用でき、これらはドライマイカテープをコイル本体に巻いてワニスを含浸させるときに浸透し易く、これが通路になって内部の巻回層にワニスを浸透できる。

作用

無機系増粘剤は上記のエポキシ樹脂等の溶液と混合されて使用されると、樹脂量を少なくしてその粘度を増加でき、例えばローラコート等でマイ

カ層を裏打ちする裏打材側に塗布すると、その塗布量を少なくして裏打材とマイカ層の界面に樹脂を留めることができ、より少ない樹脂で高い接着力を発揮することができ、この樹脂が少ないだけ後の含浸樹脂の浸透を良くできる。これは、無機系増粘剤の粒子はマイカ層の隙間に侵入を阻止され易く、この隙間を塞ぐので樹脂の侵入も抑制されるためと考えられる。この際無機系増粘剤と樹脂の親和性の高いものであると、樹脂が増粘剤から分離することが少なく、それだけ侵入を阻止された無機系粒子に樹脂が付着して離れ難いのでより好ましい。

実施例

次に本発明の一実施例を説明する。

液状エポキシ樹脂(旭化成社製AER331)100重量部に対し、シリカ微粉末(日本アエロジル社製アエロジル200)を表に示す量加え、ボールミルで良く混練し、粘稠な樹脂組成物を得た。この樹脂組成物が30%になるようにメチルエチルケトンで希釈したものの粘度はブルックフィールド型粘

度計で0.5~8.0ポイズ(25℃)であった。

次に厚さ0.13mmの硬質焼成集成マイカの一面に厚さ0.03mmのガラスクロス(日東紡績社製WE03F)を重ね、上記で得た接着剤をガラスクロス側からローラコートにより塗布し、乾燥器に入れて溶剤を揮発させ、樹脂量約8%のドライマイカシートを作製した。

比較例

シリカ微粉末を使用しなかった以外は実施例と同様にして接着剤を作製し、これを実施例と同様に塗布して樹脂量約8%のドライマイカシートを作製した。

上記実施例、比較例のドライマイカシートについて接着力試験、含浸性試験、真空含浸試験を行ない、その結果を表に示す。

① 接着力試験

上記のドライマイカシートを幅25mmで第1図に示す形状に切断し、接着力測定用試験片1とした。この試験片を第2図に示すようにショッパー型引張試験機の把持部2にセットし、引張速度

200 mm/分で引張り、ガラスクロスから集成マイカ層が剥離したり、ガラスクロスが戻れたり、あるいはマイカ層に亀裂が入ったときの引張り荷重を接着力として表に示す。

② 含浸性試験

上記ドライマイカシートを80mm四方に切断して試験片を形成し、第3図(a)に示すようにウィリアム型ペネトレーションテスターを使用して測定する。すなわち、器体3にひまし油トルエン溶液(粘度26Pa・S(25℃))4を收容し、器体上面に開口を形成して直径60mmのオリフィス5を形成し、これを上記の試験片6でガラスクロス側を内側にしてねじにより封鎖し、同図(b)のように20度傾け、ひまし油トルエン溶液が試験片の外側全面にしみ出すまでに要する時間を測定し、含浸時間とする。

③ 真空含浸試験

上記ドライマイカシートを32mm幅に切断し、第4図に示すように厚さ5mm、幅25mm、長さ500mmのアルミバー7に16mm重ね(ハーフラップ)で20

回巻いてテープ巻回マイカ層8を形成し、25℃で粘度1ボイズのエポキシ樹脂溶液からなる含浸ワニス中に入れ、真空度1Torrで5時間含浸させた。この試験片に対する含浸に当たっては、ワニスがコイル端部から含浸される影響を除くためにそれぞれのコイルの端部をシリコンシーラント9で完全にシールした。

硬化後の試験片を鎖線のところで切断し、ワニスの含浸状態を目視してその含浸が外側から内側のどの層まで及んでいるかを目視し、表に示す。

		実施例					比較例		
試験No.		1	2	3	4	5	1	2	3
試験片構成物 (重量部)	AER331	100	100	100	100	100	100	150	—
	AER337	—	—	—	—	—	—	50	100
	アエロジル 200	5	10	20	40	50	—	—	—
接着力 (Kgf)		8.0	12.8	13.5	14.8	13.6	弱小	2.0	3.5
含浸性 (秒)		62	75	98	125	185	48	55	63
真空含浸性		40層全層含浸							

上記結果から、実施例のものはいずれも接着力が大きく、真空含浸性もよいことがわかる。一方比較例のものは、含浸性は良いが、接着力が小さく、高張力で巻き付けるテープマシンを使用するとマイカ層が剥離し、実用的でない。この比較例のものの接着力を大きくするためには、接着剤含有量を十分に多くしなければならず、そうすると含浸樹脂の含浸性を損なうことになる。このように比較例のものは接着力と含浸性の両方を満足させることができない。

発明の効果

本発明によれば、無機系増粘剤を接着剤に含有させたので、塗布量を少なくすることができ、しかも少ない樹脂量で裏打材とマイカ層を十分な実用強度で接着することができる。また、例えばエポキシ樹脂を使用すると、耐熱性も持たせることができ、裏打材に保持される樹脂量が少なければ、コイルにドライマイカテープを巻いてワニスを含浸させるときの含浸性も良くすることができる。

これによりボイドの発生を抑制して絶縁破壊電圧の低下を抑制し、優れた電気絶縁材料を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

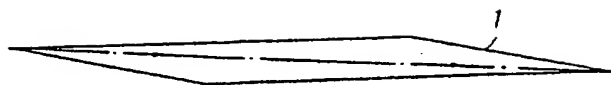
第1図は接着力試験用の試験片を示す図、第2図はその測定状態を示す図、第3図(a)(b)は含浸性試験装置及びその使用状態を示す図、第4図はドライマイカテープをアルミバーに巻き含浸性試験をしたときの試験片を示す図、第5図は電気子巻線の断面図である。

昭和62年12月28日

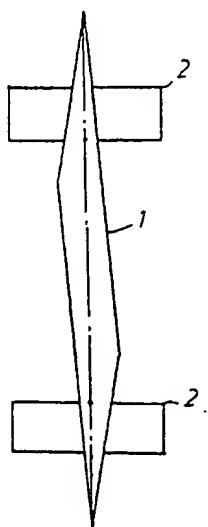
特許出願人 株式会社 日本マイカ製作所
代理人 弁理士 佐野 忠



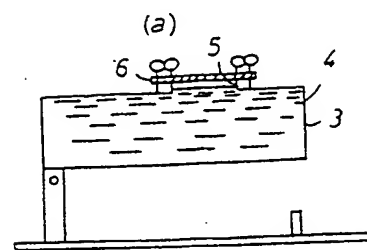
第 1 図



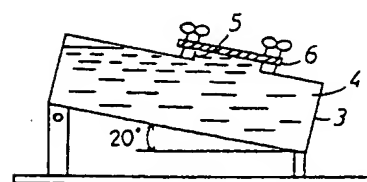
第 2 図



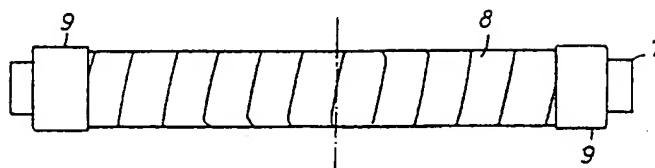
第 3 図



(b)



第 4 図



第 5 図

